



KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020020078535 A
(43)Date of publication of application: 19.10.2002

(21)Application number: 1020010018009
(22)Date of filing: 04.04.2001
(30)Priority: ..
(51)Int. Cl. H05B 33/10

(71)Applicant: SAMSUNG SDI CO., LTD.
(72)Inventor: SHIN, HYEON EOK

(54) METHOD FOR FABRICATING ORGANIC FIELD EMISSION DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for fabricating an organic field emission display device is provided to prevent diffusion of a cathode electrode metal to a TFT(Thin Film Transistor) by forming a cathode electrode as a metal material of a low work function and a low diffusion ratio.

CONSTITUTION: A TFT device is formed on a substrate(110) by a semiconductor layer(130), a gate electrode(150), and a source/drain electrode(170,175). The third interlayer dielectric(180) is formed on a whole surface of the substrate(110). A contact hole is formed on a predetermined position of the third interlayer dielectric(180). An ITO layer is formed on the third interlayer dielectric(180). An anode electrode(200) is formed by etching the ITO layer. A protective layer

(210) is formed thereon. A contact hole for pixel is formed on an upper face of the protective layer(210). A light emission device layer(220) is formed by coating an organic material on the contact hole for pixel. A cathode electrode portion is formed by depositing a cathode metal on an upper face of the light emission device layer(220).

copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20040429)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20060622)

Patent registration number (1006008440000)

Date of registration (20060706)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

Date of extinction of right ()

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

H05B 33/10

(11) 공개번호 특2002-0078535

(43) 공개일자 2002년10월19일

(21) 출원번호	10-2001-0018009
(22) 출원일자	2001년04월04일
(71) 출원인	삼성에스디아이 주식회사
(72) 발명자	경기 수원시 팔달구 신동 575번지 신현익
(74) 대리인	경기도수원시팔달구신동575번지삼성SBI 박상수

심사청구 : 없음

(54) 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법

요약

본 발명은 유기 전계 발광 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치에 있어서, 발광 소자층에 마이너스 전압을 공급하는 캐소드 전극부를 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산이 되지 않는 금속을 이용하여 형성한다.

그러면, 캐소드 전극부를 구성하는 금속성분이 캐소드 전극의 하부층(애노드 전극 또는 TFT)으로 유입되는 것이 방지할 수 있어 일명시간이 경과한 후에도 제품의 전기적 특성이 일정하게 유지할 수 있다.

또한, 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산이 되지 않는 금속을 이용하여 단일층으로 캐소드 전극부를 형성할 수 있다.

대표도

도6

색인어

애노드 전극, 발광 소자층, 캐소드 전극, 보조 캐소드 전극층, 일함수, 확산이 낮은 금속

영세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치의 TFT가 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 2는 본 발명에 의한 TFT와 유기 전계 발광 소자를 절연시키는 층간 절연막과 층간 절연막에 컨택홀이 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 3은 본 발명에 의한 애노드 전극이 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 4는 본 발명에 의한 평탄화 보호막 및 평탄화 보호막에 화소를 컨택홀이 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 5는 본 발명에 의한 발광 소자층이 형성된 상태를 나타낸 단면도.

도 6은 본 발명의 제 1 실시예에 의한 캐소드 전극부를 나타낸 단면도.

도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 캐소드 전극부를 나타낸 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 빛을 자체적으로 발산하는 발광 소자층의 상부면에 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산도가 낮은 금속을 증착시켜 제품의 전기적 특성을 향상시키기 위한 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 음극선관(CRT:cathode ray tube)은 필러비전을 비롯해

서 계속하기, 정보 단말기 등)의 모니터에 주로 이용되고 있으나, CRT 자체의 무게와 크기로 인하여 전자 제품의 소형화, 경량화의 요구에 적극 대응할 수 없다.

이러한 CRT를 대체하기 위해 소형, 경량화의 장점을 가지고 있는 평판 표시 장치가 주목받고 있다. 평판 표시장치 중에서도 LCD 패널 내부에 주입된 액정의 전기 광학적 성질을 이용하여 정보를 표시하는 액정표시장치(Liquid Crystal Display) 및 전류의 흐름에 의해 유기 물질이 자체 발광하는 유기 전계 발광 표시장치 등이 활발하게 개발되고 있으며, 현대 사회가 정보 사회화 되어감에 따라 액정표시장치 및 유기 전계 발광 표시장치의 중요성은 점차 증대되는 추세에 있다.

최근에는 액정 표시장치의 뒤를 이은 차세대 평판 표시장치로 전류의 흐름에 의해 빛을 자체 발광시키는 유기 전계 발광 표시장치가 주목받고 있다. 이는 유기 전계 발광 소자는 스스로 발광하기 때문에 액정표시 장치에서 필요한 백라이트 어셈블리가 필요 없고 액정표시장치보다 유기 전계 발광 표시장치를 경량화 및 소형화시킬 수 있으며, 시야각에도 제한이 없기 때문이다.

최근에는 이러한 장점을 갖는 유기 전계 발광 소자와 이를 구동시키는 박막 트랜지스터를 집적시킨 유기 전계 발광 표시장치의 개발이 활발히 진행되고 있다.

이와 같이 유기 전계 발광 소자의 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(이하, TFT라 함)를 구비한 유기 전계 발광 표시소자는 크게 매트릭스 형태로 배열되는 신호선들과, 신호선들의 교차영역에 형성되는 제 1 및 제 2 TFT와, 충전용 캐패시터 및 빛을 자체적으로 발산하는 유기 전계 발광 소자로 구성된다.

여기서, 신호선들은 데이터선들과, 각 데이터선들에 평행하게 형성되는 전원인가선들 및 데이터선들과 전 원인가선에 교차되도록 형성되는 게이트선들로 구성된다.

그리고, 제 1 및 제 2 TFT는 크게 반도체층, 게이트 전극, 소스/드레인 전극으로 구성되며, 충전용 캐패시터는 제 1 전극, 유전체 및 제 2 전극으로 구성된다.

또한, 유기 전계 발광 소자는 에노드 전극, 발광 소자층 및 캐소드 전극을 포함하며, 최근에는 에노드 전극 보다 캐소드 전극의 광학투과율을 낮추기 위해서 발광소자층과 캐소드 전극 사이에 보조 캐소드 전극층을 형성한다.

여기서, 캐소드 전극은 순수 알루미늄을 사용하여 형성하고, 보조 캐소드 전극층은 일함수가 낮은 리튬 및 알루미늄 금속인 LiF를 사용하여 형성하고 있다.

그러나, 보조 캐소드 전극층을 LiF 금속으로 형성할 경우에 LiF 금속에 포함되어 있는 Li이 확산도 및 반응성이 매우 크기 때문에 유기 전계 발광 표시장치를 소용시키면 시간이 지남에 따라 LiF 금속층이 에노드 전극 및 유기 전계 발광 소자의 하부에 형성된 TFT 소자로 확산되어 TFT 소자의 특성을 저하시키는 문제점이 있다.

즉, 보조 캐소드 전극층을 형성하는 Li 금속이 TFT 소자로 확산되었을 경우에 TFT가 연조되는 전압이 불균 일해지며 장시간 사용할 경우에 그 정도가 변화해 되므로 제품의 신뢰성에 저해시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 일함수 및 확산도가 낮은 금속 재료를 캐소드 전극을 형성하여 캐소드 전극 금속이 하부에 형성된 TFT로 확산되는 것을 방지하고 제2 공정을 단순화시키는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 발광 소자층과 캐소드 전극 사이에 일함수 및 확산도가 낮은 금속으로 보조 캐소드 전극층을 형성함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키는 데 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 다음의 상세한 설명과 첨부한 도면으로부터 보다 명확해 질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 기판의 상부면에 빛을 투과시키는 투명한 금속을 증착시켜 에노드 전극층을 형성하고, 에노드 전극의 상부면에 소정의 절연물질층을 도포하고 절연물질층의 상부면에만 활성층 증착층을 형성하여 에노드 전극을 외부로 노출시킨 후에, 확산용 리튬을 소정 두께로 증착하여 유기 물질층을 도포하여 전류의 흐름에 의해 자체적으로 빛을 발산하는 발광 소자층을 형성하며, 에노드 전극보다 일함수가 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속을 발광 소자층의 상부에 증착시켜 캐소드 전극 부를 형성한다.

일례로 캐소드 전극부는 일함수가 에노드 전극보다 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속을 이용하여 단일막으로 형성한다.

다른 예로 캐소드 전극부는 발광 소자층의 상부면에 일함수가 낮고 확산이 일어나지 않는 금속으로 형성된 보조 캐소드 전극층과, 보조 캐소드 전극층의 상부면에 순수 알루미늄으로 형성되는 캐소드 전극으로 구성된다.

바람직하게, 일함수가 낮고 확산이 일어나지 않는 금속은 Mg를 포함하고 있는 금속이다.

이하, 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치 중에서 빛을 발산하는 유기 전계 발광 소자와, 유기 전계 발광 소자를 구동시키는 TFT를 구비한 유기 전계발광 표시장치의 제조 방법을 일례로 들어 첨부한 도면 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치는 본 발명에 의한 유기 전계 발광 표시장치(100)는 크게 발광 부를 구동시키는 기판(110)과, 기판(110)의 상부면에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 신호선들(도시 안함), 신호선들(120, 130, 135)의 교차영역에 각각 형성되는 화소영역들(도시 안함)로 구성된다.

각 화소영역들(140)의 내부에는 2개의 TFT(150, 200)와 충전용 캐패시터(190) 및 빛을 자체적으로 발산하는

유기 전기 발광 소자(300)가 형성된다.

2개의 TFT 중 제 1 TFT는 유기 전기 발광 표시장치(100)가 한 프레임 동안 그 화상을 유지할 수 있도록 출력을 캐패시터를 충전시키는 역할을 하고, 제 2 TFT는 충전된 캐패시터 및 유기 전기 발광 소자와 전기적으로 연결되어 유기 전기 발광 소자에 구동전류를 공급한다.

여기서는 본 발명에 직접적으로 관련 있는 제 2 TFT와 유기 전기 발광 소자에 대해서만 도시하였으므로, 이하 제 2 TFT 및 유기 전기 발광 소자를 중심으로 설명하기로 한다.

상술한, TFT는 도 1에 도시된 바와 같이 반도체층(130)과, 반도체층(130)의 상부면에 형성되어 반도체층(130)과 상부전극을 절연시키는 제 1 층간 절연막(140)과, 제 1 층간 절연막(140)의 상부면 중에서 반도체층(130)의 중앙부분과 대응되는 부분에 형성되는 게이트 전극(150)과, 게이트 전극(150)의 상부면 및 도록 기판의 전면에 형성되어 게이트 전극(150)과 상부 전극을 절연시키고 소정부분에 컨택홀들이 형성된 제 2 층간 절연막(160)과, 제 2 층간 절연막(160)의 상부면 상부면에 형성되고 컨택홀을 통해 반도체층의 일부분과 타단부에 각각 연결되는 소스/드레인 전극(170, 175)으로 구성된다.

여기서, 도시되지는 않았지만 제 1 TFT의 소스 전극은 산화실리콘층으로부터 반도체층의 일측단부까지 연장 형성되고, 제 1 TFT의 드레인 전극은 반도체층의 타측단부로부터 증전용 캐패시터까지 연장되어 있다.

또한, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 제 2 TFT의 소스 전극(170)은 산화실리콘층으로부터 반도체층(130)의 일측단부까지 연장되고, 제 2 TFT의 드레인 전극(175)은 반도체층(130)의 타측단부로부터 유기 전기 발광 소자까지 연장되어 있다.

도시되지는 않았지만 증전용 캐패시터는 게이트 전극(150)과 함께 형성되며 제 2 층간 절연막(160)에 형성된 컨택홀을 통해 제 1 TFT의 드레인 전극에 연결되는 제 1 전극, 제 1 전극의 상부면을 덮는 유전층 및 유전층의 상부면에 소스/드레인 전극(170, 175)과 함께 형성되고 산화실리콘층과 연결되는 제 2 전극으로 구성된다.

바람직하게, 유전층은 제 1 전극 부분에 위치한 제 2 층간 절연막이다.

마지막으로, 본 발명에 의한 유기 전기 발광 소자는 전류의 흐름에 의해 적색, 녹색, 청색의 빛을 자체적으로 발산시켜 소정의 화상을 표시하는 부분으로 6과, 도 7에 도시된 바와 같이 제 2 TFT의 드레인 전극(175)과 컨택홀을 통해 연결되어 제 2 TFT로부터 플라스 전원을 공급받는 애노드 전극(200), 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산이 되지 않는 금속으로 형성된 미미너스 전원이 공급되는 캐소드 전극부(230, 235) 및 애노드 전극(200)과 캐소드 전극부(230, 235) 사이에 형성되어 전류의 흐름에 의해 소정 색의 빛을 발산하는 발광 소자층(220)으로 구성된다.

여기서, 소스/드레인 전극(170, 175)과 애노드 전극(200) 사이에는 컨택홀(185)이 형성된 제 3 층간 절연막(180)이 형성되고, 애노드 전극(200)과 캐소드 전극부(230, 235) 사이에는 TFT를 외부환경으로부터 보호하기 위한 평탄화 보호막(210)이 형성된다.

한편, 제 1 실시예에 의한 본 발명의 캐소드 전극부(230)는 도 6에 도시된 바와 같이 일함수가 애노드 전극보다 낮고 금속성분이 허부족, 즉 TFT로 확산되지 않는 금속을 이용하여 단일막으로 형성한다.

본 발명의 제 2 실시예에 의한 본 발명의 캐소드 전극부(230, 235)는 도 7에 도시된 바와 같이 일함수가 애노드 전극(200)보다 낮고 확산이 되지 않는 금속으로 형성된 보조 캐소드 전극층(235)과 보조 캐소드 전극층(235)의 상부면에 순수 알루미늄으로 형성된 캐소드 전극(230)으로 구성된다.

이와 같이 구성된 유기전기 발광 표시장치의 제조 방법에 대해 첨부된 도면 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 도 10에 도시된 바와 같이 크게 반도체층(130)과 게이트 전극(150)과 소스/드레인 전극(170, 175)으로 구성되는 TFT 소자를 형성한다.

TFT 소자를 형성하는 과정에 대해 자세히 설명하면 다음과 같다.

기판(110)의 상부면 전체에 기판(110)에서 형성된 불순물의 유입을 막아주는 버퍼층(120)을 형성하고, 버퍼층(152)의 상부면에 비정질 실리콘층을 도포한 후에 비정질 실리콘층에 열을 가하여 폴리 실리콘(poly-Si)을 형성한다. 이때, 기판(110)의 전면에 도포된 폴리 실리콘층을 패터닝하여 TFT가 형성될 소정 부분에 반도체층(130)을 형성한다.

이후에 반도체층(130)과 버퍼층(120)을 덮도록 반도체층(130)의 상부면에 절연물질층을 도포하여 반도체층(130)과 상부전극을 전기적으로 절연시키는 제 1 층간 절연막(140)을 형성한다.

그리고, 제 1 층간 절연막(140)의 상부면에 게이트 메탈을 증착시키고 게이트 메탈을 패터닝하여 제 1 층간 절연막(140) 중에서 반도체층(130)의 중앙과 대응되는 부분에 게이트 전극(150)을 형성한다. 이때, 증전용 캐패시터의 제 1 전극도 함께 형성된다.

게이트 전극(150)이 형성되면, 기판(110)의 전면에 절연층을 도포하여 게이트 전극(150)과 상부전극을 절연시킴과 아울러 증전용 캐패시터의 유전체로 사용되는 제 2 층간 절연막(160)을 형성하고, 제 2 층간 절연막(160)의 소정부분, 즉 반도체층(130)의 양측단부와 대응되는 부분과 증전용 캐패시터의 제 1 전극과 대응되는 부분에 컨택홀을 형성한다.

이후에, 제 2 층간 절연막(160)의 상부면에 제 2 절연막(154)의 상부면에 소스/드레인 메탈을 증착시키고, 소스/드레인 메탈을 사전 식각함으로써, 게이트 전극(150)을 기준으로 게이트 전극(150)의 양쪽에 컨택홀을 통해 반도체층(130)의 양측단부와 각각 연결되는 소스/드레인 전극(170, 175)을 형성한다. 이때, 증전용 캐패시터의 제 2 전극이 함께 형성된다.

이와 같이 TFT가 형성되면, 도 2와 도 7에 도시된 바와 같이 유기 전기 발광 소자를 형성한다. 이를 상세

하 설명하면 다음과 같다.

소스/드레인 전극이 형성되면, 도 2에 도시된 바와 같이 소스/드레인 전극(170,175)을 일도록 기판(110)의 소스에 소정의 절연물질을 도포하여 소스/드레인 전극(170,175)과 유기 전계 발광소자를 형성시키는 제 3 층간 절연막(180)을 형성한다. 이후에, 제 3 층간 절연막(180) 중에서 제 2 TFT의 드레인 전극(175)과 대응되는 소정부분에 컨택홀(185)을 형성한다.

이후, 제 3 층간 절연막(180)의 상부면에 빛을 투과시키는 투명한 금속, 예를 들어 ITO 금속을 증착시키고, 증착된 ITO 금속을 사진 식각하여 도 3에 도시된 바와 같이 유기 전계 발광소자가 형성될 부분에 애노드 전극(200)을 형성한다. 여기서, 애노드 전극(200)은 컨택홀(185)을 통해 제 2 TFT의 드레인 전극(175)과 전기적으로 연결되어 플러스 전원을 공급받는다.

이와 같이 애노드 전극이 형성되며, 도 4에 도시된 바와 같이 하부막을 평탄화시키고 제 1 및 제 2 TFT 및 충전층 캐패시터를 외부환경으로부터 보호하기 위해서 소스/드레인 전극(170,175)과 제 2 전극 및 애노드 전극(200)을 일도록 절연물질을 두껍게 도포하여 평탄화 보호막(210)을 형성한다. 이후, 평탄화 보호막(210)의 상부면 중에서 애노드 전극(200)과 대응되는 부분에 소정그리울 갖는 화소용 컨택홀(215)을 형성한다.

그리고, 도 5에 도시된 바와 같이 화소용 컨택홀(215)의 포획하여 화소용 컨택홀(215)의 주변 소정부분까지 소정 색을 갖는 유기 물질을 도포함으로써, 전류의 흐름에 의해 소정 색의 빛을 자체적으로 발산하는 발광 소자층(220)을 형성한다.

이후, 도 6과 도 7에 도시된 바와 같이 발광 소자층(220)과 평탄화 보호막(210)을 일도록 발광 소자층(220)의 상부에 캐소드 배탈을 증착함으로써, 미미너스 전원이 인가되며 발광 소자층(220)에 전자를 공급하는 캐소드 전극부(330,335)를 완성한다.

제 1 실시예에 의한 캐소드 전극부(330)는 도 6에 도시된 바와 같이 일함수가 애노드 전극(200)보다 낮고 유기 전계 발광 표시장치(100)를 구동시켰을 때 금속이 TFT 쪽으로 확산되지 않는 물질을 발광 소자층(220)을 포함한 평탄화 보호막(210)의 전면에 도포하여 형성한다.

이와 같이 캐소드 전극부를 형성하면, 종래에 캐소드 전극의 일함수를 애노드 전극보다 낮추기 위해서 형성하던 보조 캐소드 전극을 형성공정이 생략되기 때문에 공정을 단순화 할 수 있다.

한편, 제 2 실시예에 의한 캐소드 전극부는 캐소드 전극과, 캐소드 전극의 일함수를 애노드 전극의 일함수보다 낮추고 캐소드 전극을 안정화시키는 보조 캐소드 전극층으로 구성된다.

이와 같이 구동된 캐소드 전극부를 형성하는 과정에 대해서 자세히 설명하면 다음과 같다. 먼저, 도 7에 도시된 바와 같이 발광 소자층과 평탄화 보호막을 포함한 기판의 전면에 일함수가 낮은 유기 전계 발광 표시 장치를 구동시켰을 때 TFT 쪽으로 확산이 되지 않는 계층의 금속을 증착하여 보조 캐소드 전극층을 형성한다.

이후에, 순수 알루미늄을 진공 증착하여 보조 캐소드 전극층의 상부면에 캐소드 전극을 형성한다.

바람직하게, 제 1 실시예와 제 2 실시예에서 캐소드 전극의 일함수를 애노드 전극의 일함수보다 낮추고 유기 전계 발광 표시 장치를 구동시켰을 때 TFT로 확산되지 않는 계층의 금속은 Nd 금속이다.

즉, 제 1 실시예에서 캐소드 전극부는 Nd 금속이 포함된 알루미늄 합금을 이용하여 형성한다. 또한, 제 2 실시예에 의한 보조 캐소드 전극부는 순수 Nd 금속으로 형성되거나 또는 Nd 금속이 포함된 알루미늄 합금을 이용하여 형성한다.

발광의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산이 되지 않는 금속을 이용하여 캐소드 전극부를 형성하면, 금속성분에 캐소드 전극의 하부에 형성되는 하부층(애노드 전극 또는 TFT)으로 유입되는 것이 방지될 수 있으므로, 일정시간이 경과한 후에도 제품의 전기적 특성이 일정하게 유지되어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

또한, 애노드 전극보다 일함수가 낮고 확산이 되지 않는 금속을 이용하여 단일층의 캐소드 전극부를 형성할 수 있으므로 제품의 제조 공정이 단순화되는 효과가 있다.

상술한 실시예에서는 TFT와 유기 전계 발광 소자가 공존하는 유기 전계 발광 표시장치에 대해서 설명하였지만, 기판에 애노드 전극과 발광 소자층 및 캐소드 전극부로 구성되는 유기 전계 발광 표시장치에 본 발명을 적용하여도 무방하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

전류의 흐름에 의해 빛을 자체적으로 발산하는 유기 전계 발광 소자를 포함하는 유기 전계 발광 표시장치 및 제조 방법에 있어서,

기판의 상부면에 빛을 투과시키는 투명한 금속을 증착시켜 애노드 전극들을 형성하는 단계;

상기 애노드 전극의 상부면에 소정의 절연물질을 도포하고 상기 절연물질의 소정부분에 화소용 컨택홀을 형성하여 상기 애노드 전극을 외부로 노출시키는 단계;

상기 화소용 컨택홀 내에 소정 색을 갖는 유기 물질을 도포하여 전류의 흐름에 의해 자체적으로 빛을 발산하는 발광 소자층을 형성하는 단계;

상기 애노드 전극보다 일함수가 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속을 상기 발광 소자층의 상부에 증착시켜 캐소드 전극부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 캐소드 전극부는 일함수가 상기 애노드 전극보다 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속을 이용하여 단일막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 캐소드 전극부는

상기 발광 소자층의 상부에 일함수가 상기 애노드 전극보다 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속을 증착시켜 형성하는 보조 캐소드 전극층과,

상기 보조 캐소드 전극층의 상부면에 소정의 금속을 증착시켜 형성하는 캐소드 전극으로 구성되는 것을 특징으로 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 4

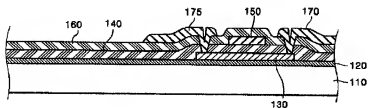
제 3 항에 있어서, 상기 캐소드 전극을 형성하는 소정의 금속은 순수 알루미늄인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법.

청구항 5

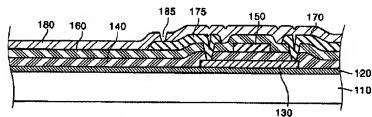
제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 애노드 전극보다 일함수가 낮고 금속성분이 하부층으로 확산되지 않는 금속은 Nd와, Nd가 포함된 알루미늄 합금 중 선택된 어느 하나의 금속인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 표시장치의 제조 방법.

도면

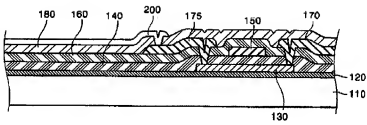
도면1



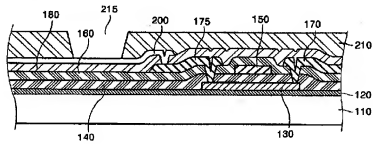
도면2



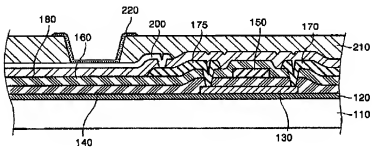
도면3



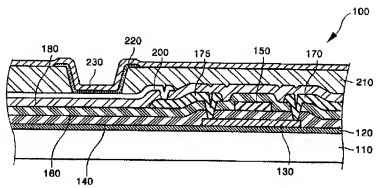
도면4



도연5



도 26



도 27

